

DEPÓSITO LEGAL ZU2020000153

ISSN 0041-8811

E-ISSN 2665-0428

Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



Ciencias del
Agro,
Ingeniería
y Tecnología

Año 15 N° 42

Enero - Abril 2024

Tercera Época

Maracaibo-Venezuela

Estimación de pérdidas económicas en Cacao causado por Escoba de Bruja (*Crinipellis Perniciosa*) y Monilia (*Monilia Roreri*) en pequeños productores

Sergio Pino Peralta *
Christian Washburn Herrera **
Bella Garabiza Castro ***

RESUMEN

Esta investigación se realizó en la “Asociación El Deseo” ubicada en el cantón Milagro de la provincia del Guayas, Ecuador; la misma que es parte de la Unión de Organizaciones Campesinas Cacaoteras (UNOCACE). El objetivo fue estimar el beneficio perdido en cacao arriba causado por las enfermedades Escoba de bruja (*Crinipellis Perniciosa*) y Monilia (*Monilia Roreri*) en el año 2022. Se utilizó el método mixto que integra un examen cuantitativo y cualitativo, el tipo investigación fue documental y descriptiva, ya que la recolección de datos se realizó de fuente primaria en la UNOCACAE. La asociación El Deseo tuvo un beneficio perdido total de USD 45.854,22. Se concluye que en el año 2022 cada productor perdió en promedio unos USD 1.042,14 por el ataque de la Escoba de bruja y Monilia, en las 44 familias de dicha asociación; es decir, la afectación fue del 35,9% de la producción total y de los ingresos en ese año.

PALABRAS CLAVE: Beneficio perdido, agricultor, cacao arriba, Monilia, Escoba de Bruja.

*Economista, Magister en Economía Agrícola y Desarrollo Rural, Doctor en Ciencias Ambientales, Universidad de Guayaquil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9254-1597>. E-mail: sergio.pinop@ug.edu.ec,

**Economista, Magister en Economía, Master en Desarrollo Local, Universidad de Guayaquil, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3065-1747>. E-mail: christian.washburnh@ug.edu.ec

***Economista, Magister en Finanzas y proyectos corporativos, Doctorando en Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3424-8226>. E-mail: bella.garabizac@ug.edu.ec

Recibido: 08/07/2023

Aceptado: 16/11/2023

Estimation of Economic Losses in Cacao Caused by Witch's Broom (*Crinipellis Perniciosa*) and Monilia (*Monilia Roreri*) in Small Farmers

ABSTRACT

This research was carried out in the "Asociación El Deseo" located in the Milagro canton of the Guayas province, Ecuador, and which is part of the Union of Cocoa Peasant Organizations (UNOCACE). The objective was to estimate the benefit lost in cocoa above caused by the witches' broom (*Crinipellis Perniciosa*) y molilia (*Monilia Roreri*) diseases in the year 2022. The mixed method that integrates a quantitative and qualitative examination was used, the research type was documentary and descriptive, since the collection Data collection was carried out from a primary source at UNOCACAE. The association El Deseo had a total lost benefit of USD 45,854.22. It is concluded that in 2022 each producer lost an average of USD 1,042.14 due to the attack of the witch's broom and monilia, in the 44 families of said association; that is, the affectation was 35.9% of the total production and income in that year.

KEYWORDS: Lost profit, Farmers, Cocoa arriba, Monilia, Witch's broom.

Introducción

De acuerdo con Pino *et al.* (2018), el cacao (*Theobroma cacao L.*) de la variedad "Arriba" es un cultivo endémico del Ecuador, reconocido en los mercados internacionales, especialmente en Europa por su aroma y sabor. El ex - Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual Ecuador (IEPI), actualmente conocido como Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), mediante Resolución 6307068 del 24 de marzo de 2008, se logra la aceptación en respuesta al trámite 179180-SDLT, en donde se resuelve declarar la protección de la Denominación de Origen "Cacao Arriba", en atención a la solicitudes de varios actores de la cadena de valor del cacao, lo que implica que técnicamente ya se cuenta con un pliego de condiciones y con el área de producción delimitada.

Según la ICCO (2023) apenas el 12% de las exportaciones mundiales se consideran como fino y de aroma; no obstante, América Latina contribuye con el 90% de las exportaciones mundiales de esta variedad; siendo, el Ecuador, Perú y República Dominicana, los países que más exportan actualmente.

En el mismo orden de ideas, según ANECACAO (2022) se exportaron 414.721 TM de cacao en grano y semielaborados. De esta cantidad, el 90% fue cacao en grano y el 10% restante semielaborados (licor/pasta, manteca, NIPS, polvo y torta). Ahora, de las 372.362 TM de cacao en grano, el 88% es de la variedad “arriba” y el 12% es cacao de la variedad Colección Castro Naranjal clon 51 (CCN-51). Del volumen mencionado, el 75% fue considerado como fino de aroma por la ICCO; con esto, el Ecuador se convierte en el primer país exportador de cacao fino de aroma a nivel mundial con el 60% (Asistencia Técnica para el Desarrollo Del Plan Nacional del Ecuador al Pacto Verde Europeo, 2022).

La UNOCACE es organización de la economía popular y solidaria, creada jurídicamente el 2 de febrero de 1999 que agrupa a 21 asociaciones ubicadas geográficamente en 11 provincias del Ecuador. Está compuesta por alrededor de 1.900 pequeños productores en más de 6.340 hectáreas de cacao nacional fino o de aroma. Cuenta con varias certificaciones tales como: certificación orgánica ecuatoriana, certificación orgánica europea, USDA ORGANIC, FLO y SPP. Entre los principales logros de la UNOCACE en el año 2021 se destacan la comercialización de 2.122,77 TM de cacao arriba en grano; 5,82 TM de semielaborados de cacao; el 79.35% de los productos vendidos cuenta con certificación orgánica y fairtrade; y, 631 hectáreas de cacao renovadas en fincas de pequeños productores (UNOCACE, 2023).

De acuerdo con Arvelo *et al.* (2017), las enfermedades son una de las principales causas de pérdidas en los beneficios económicos que tienen las fincas cacaoteras no solo en el país, sino en todo el mundo, por lo que los agricultores tienen que saber identificar los síntomas para tratar el problema y evitar pérdidas de cacao. Menciona que la producción de cacao para que sea económicamente viable tiene que estar relacionada con buenas prácticas de mantenimiento, ya que permanentemente se encuentra expuesta a varias enfermedades que merman su productividad. Una de las causas principales de pérdidas de los ingresos de los productores, son precisamente las enfermedades más recurrentes como la escoba de bruja y la monilia.

La escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) es una enfermedad que causa infección en brotes jóvenes, cojinetes florales, yemas vegetativas y en frutos jóvenes; está enfermedad combinada con la monilia del fruto (*Moniliophthora roreri*), causan pérdidas anuales que superan en ocasiones el 50% del total de frutos producidos y en casos extremos pueden llegar

hasta el 90% de pérdidas (Ortíz, Torres, & Hernandez, 2015) . Por lo mencionado anteriormente, el presente estudio tuvo como objetivo estimar el beneficio perdido causado por las dos enfermedades citadas en la producción de cacao arriba en fincas de la Asociación el Deseo de la UNOCACE, ubicada en el recinto El Deseo, km. 30 de la autopista Duran Boliche ingresando al cantón Milagro en el año 2022.

1. Revisión de literatura

Una investigación realizada en el Departamento de Santander-Colombia por Pabón *et al.* (2016) menciona que la monilia (*Moniliophthora roreri*) se encuentra presente en el 100% de los cultivos de cacao y causa daño al menos al 22.8% de daño total en los cultivos; mientras que la escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), está presente en el 95.1% de los cultivos de la región y el daño es de aproximadamente el 11.6%.

Un estudio realizado por Hernández (2016) establece que la incidencia de la enfermedad escoba de bruja afecta la producción de cacao; sin embargo, manifiesta que las prácticas agroecológicas adecuadas arrojan mejores resultados.

Así mismo, estudios realizados en 11 países latinoamericanos sobre el impacto de la moniliasis en la producción de cacao, señalan que pueden causar daños desde el 18% hasta el 100% de los frutos. No obstante, la intensidad de la moniliasis puede variar según el clima, zonas y épocas del año. En Ecuador, este daño en las mazorcas puede llegar hasta el 64.76 % en el año 2008 (Sánchez & Garcés, 2012). En Tabasco (México), hasta 100 % de las mazorcas de cacao se han perdido por la presencia de la monilia en plantaciones sin manejo, toda vez que los agricultores están abandonando las plantaciones debido al reducido ingreso familiar de las unidades de producción cacaotera, con lo que la sostenibilidad del cultivo se encuentra en serio riesgo en este país (Ortíz, Torres, & Hernandez, 2015).

2. Materiales y Métodos

En la presente investigación se utilizó un enfoque mixto, es decir la combinación de métodos cuantitativo y cualitativo, para comprender un fenómeno en sus aspectos generales y específicos. Así mismo, la modalidad de la investigación fue documental y de campo. La investigación documental permite recoger datos informativos a través del estudio de

documentos oficiales, serios, confiables y de prestigio. La investigación de campo se realizó usando la técnica de la encuesta para encontrar la información que permita obtener los resultados del estudio.

De acuerdo con Hernández *et al.* (2014) el tipo de investigación fue exploratoria, descriptiva y explicativa. Exploratoria porque se usó el mejor método para recopilar los datos de campo e incluso qué tipo de preguntas es razonable hacer. Descriptiva porque se amplió el conocimiento de las variables que se estudiaron y sus características, sin que sea necesario manipular ninguna variable mientras se realiza la investigación. La investigación explicativa en cambio intenta identificar las causas y los efectos del fenómeno que esté estudiando.

La población de esta investigación fue las 44 unidades de producción de cacao (UPAC) de la Asociación El Deseo de la UNOCACE, a las cuales se aplicaron la investigación de campo para obtener la información requerida para calcular el beneficio perdido total en dicha organización de primer grado, causado por la afectación de los hongos señalados. Una vez tabulados y procesados los datos de la encuesta, se calculó el beneficio perdido a través de la siguiente ecuación:

$$BP = (PT - PPE) * P$$

Donde:

BP = beneficio perdido

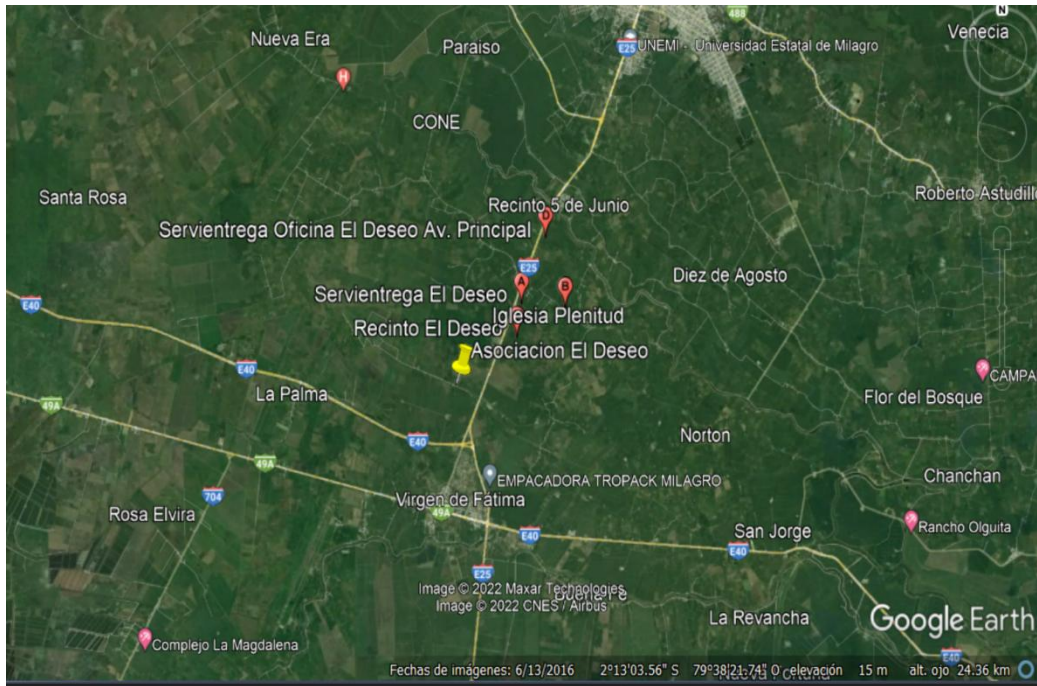
PT = producción total en fincas

PPE = producción perdida por las enfermedades (monilia y escoba de bruja), expresado en kg.

P = precio, expresado en USD.

3. Resultados y Discusión

Como se mencionó, la asociación El Deseo está conformada por 44 agricultores que en su gran mayoría tienen unidades de producción de cacao (UPAC) algo más de tres hectáreas en promedio, cuyo rasgo común es que producen y comercializan exclusivamente cacao arriba (fino de aroma). No obstante, durante la investigación de campo que se realizó en el mes de agosto de 2022, se pudieron identificar algunos otros rasgos y características que describen de mejor manera los aspectos sociales y económicos de estos productores.



Fuente: Google Earth Pro

Figura 1. Ubicación geográfica del Recinto El Deseo, cantón Milagro, Guayas, 2023

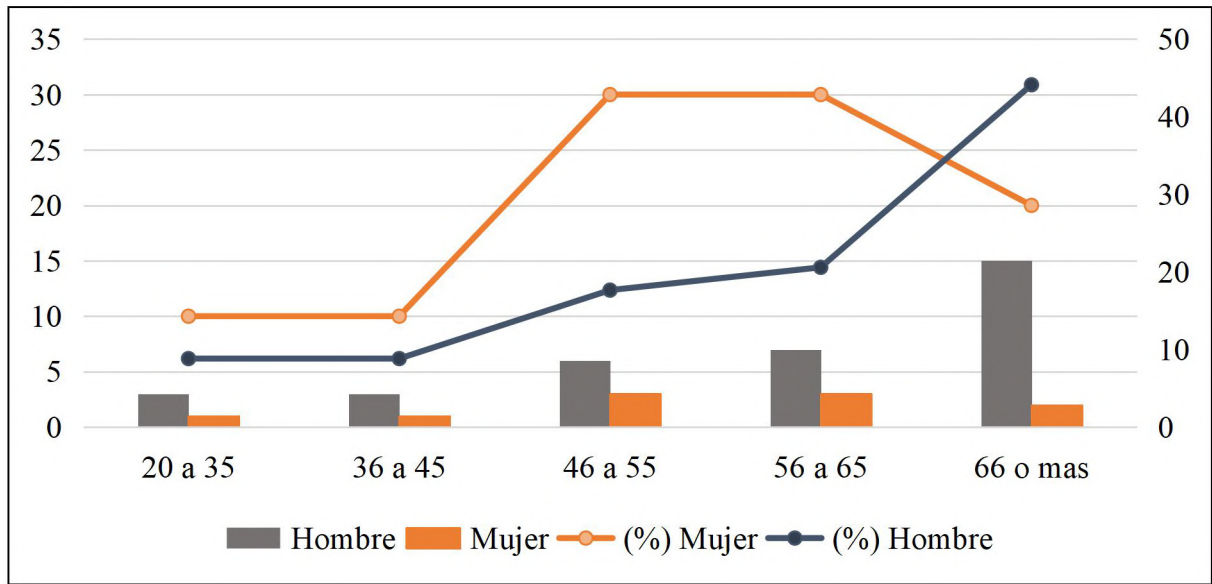
Entre los principales hallazgos de la investigación de campo, se mencionan algunas características, muchas de ellas obedecen a una lógica de trabajo asociativo con miras a lograr una mejor calidad de vida para sus familias.

Tabla 1
JHM y JHF, Asociación El Deseo, año 2022

Sexo	No. UPAC	Porcentaje
Femenino	10	23%
Masculino	34	77%
Total	44	100%

Fuente: UNOCACE, 2023

En la asociación El Deseo por cada una jefatura de hogar femenina (JHF), hay tres jefaturas de hogar masculina (JHM). Esta diferencia muestra la predominancia de una estructura de división de trabajo tradicional, donde los hombres mayoritariamente se dedican al trabajo agrícola; mientras las mujeres realizan actividades tales como cuidado del hogar, educación de los hijos, entre otras.



Fuente: UNOCACE, 2023

Figura 2. Grupos etarios de los agricultores, Asociación El Deseo, año 2022

La población de productores de esta asociación es mayoritariamente de edad avanzada, pues tanto en hombres como en mujeres el promedio es de 58 años, fenómeno que sigue acentuándose en el sector rural y agropecuario del Ecuador, causado por las pocas oportunidades que ofrecen las actividades primarias y la migración de la población joven a las ciudades grandes como Quito y Guayaquil o incluso a otros países, es un serio riesgo a la producción agropecuaria y la seguridad alimentaria de la población.

Tabla 2
Principales enfermedades del cacao arriba, Asociación El Deseo, año 2022

Enfermedad	No. UPAC	Porcentaje (%)
Monilla	42	95,5
Escoba de bruja	35	79,5
Total UPAC	44	100,0

Fuente: UNOCACE, 2023

La monilia y la escoba de bruja históricamente son las principales enfermedades en el cultivo del cacao. Estas enfermedades que aparecieron a principios del siglo XX en el Ecuador y que llegaron para quedarse a convivir con el cacao, pueden llegar a exterminar la producción si no se controla a tiempo. (Compañía Nacional de Chocولات S.A.S., 2019). En este estudio, de

los 44 productores de la asociación El Deseo, 42 UPAC tienen problemas con la monilia y 35 UPAC reportan tener escoba de bruja. En otras palabras, el 20% de las UPAC no tienen escoba de bruja y apenas el 5% de los productores está libre de las dos enfermedades. Entre las técnicas más usadas para controlar estas plagas se destacan las podas, limpieza de la finca y controles culturales que implica alternar con otros cultivos que no es de interés para las plagas.; sin embargo, el 43% de los productores no realiza ninguna actividad para su control, lo que explica el alto porcentaje de fincas contaminadas con las dos enfermedades.

A fin de enfrentar estos graves problemas generados por la presencia de las enfermedades mencionadas, la UNOCACE ha organizado varios eventos de capacitación para los productores de la asociación El Deseo en temas relacionados con el control y combate de la monilia y escoba de bruja; sin embargo, solo el 66% de los productores afirman haber asistido a algún evento de capacitación en los últimos 3 años.

Algo que llamó mucho la atención es que el 66% de los productores tienen un relativo desconocimiento sobre las causas y los efectos del ataque de estas enfermedades en su cultivo; aunque el 84% de ellos realizan podas recurrentes a los árboles de cacao con el propósito de mitigar los perjuicios en la producción y en su economía familiar.

Tabla 3
Períodos de incidencia de la escoba de bruja y monilia, Asociación El Deseo, año 2022

Estaciones	Escoba de bruja		Monilia	
	No. UPAC	Porcentaje (%)	No. UPAC	Porcentaje (%)
Época lluviosa	27	61%	36	82%
Época seca	17	33%	8	18%
TOTAL	44	100%	44	100%

Fuente: UNOCACE, 2023

En el período invernal o lluvioso es cuando la proliferación de las enfermedades es muy alta, no así en la época seca o verano donde prevalece el frío, la incidencia no es mayor al 33% y 18% tanto en escoba de bruja y monilia, en su orden. Entre las actividades más frecuentes para

reducir la incidencia de estas plagas se consideran la poda, control de malezas, control de agua en el suelo y niveles de sombra adecuados para conservar a la planta en buen estado. Un problema grave que se identificó es que apenas el 7% de los productores entierra las mazorcas enfermas y el 2% las quema, siendo éstas las prácticas más recomendadas por varios expertos en cacao. El 67% arroja en la misma finca y el 16% deja en el árbol las mazorcas contaminadas, lo cual sin dudas incrementa las pérdidas para los agricultores.

Tabla 4
Superficie de cacao arriba, Asociación El Deseo, año 2022

Rangos	No. Ha.	%	No. UPAC	%
Menos 3 ha	63	54%	33	75%
4 a 6 ha	46	40%	10	23%
+ 6 ha	7	6%	1	2%
Total	116	100%	44	100%
Promedio ha			2,6 ha	
Desviación estándar			1,5 ha	
Mínimo ha			1,0 ha	
Máximo ha			7,0 ha	

Fuente: UNOCACE, 2023

Es de anotar que la asociación El Deseo, está conformada por el 98% de UPAS menores a cuatro ha., que tienen en su poder 109 ha. Apenas un solo productor cuenta con una UPAC de siete ha. Esta condición de pequeños productores (menor a 10 ha.) requiere una organización para la producción y también para la comercialización asociativa, en la búsqueda de alcanzar economías de escala que permita reducir costos unitarios y también para mejorar los sistemas de trazabilidad y calidad del grano.

En el año 2022, la asociación El Deseo tuvo una producción estimada promedio de 820 kg. por cada socio; sin embargo, hubo fincas de máximo una ha. que produjeron 180 kg., hasta de 6 ha. con una producción de 2.727 kg. Un aspecto muy importante que se debe anotar es que el rendimiento medio de la asociación en su conjunto es de apenas 316 kg/ha., indicador que refleja con claridad los problemas de productividad, debido entre otras razones al ataque de las enfermedades indicadas. Este rendimiento promedio no llega a la ½ tonelada, confirmándose la baja competitividad del cacao arriba frente a otras variedades como el CCN-51.

Tabla 5
 Producción, rendimiento, precio e ingresos, Asociación El Deseo. Año 2022

	Unidad	Cantidad
Producción	Kg.	36.041,85
Producción/UPAC	Kg.	819,13
Rendimiento	Kg/ha	316,65
Precio venta promedio	USD/kg	2,27
Ingreso total	USD	81.805,16
Ingreso/UPAC	USD	1.859,21

Fuente: UNOCACE, 2023

Por el lado de los ingresos provenientes de la venta del cacao, cada agricultor en promedio recibió la cantidad de USD 1.859,21 en el año 2022, cifra exageradamente baja, considerando que el salario mínimo vital es de USD 425,00/mes (USD 5.100,00/año) y la canasta básica familiar a septiembre de ese año, cerró en USD 756,90 (Instituto Nacional de Estadística y Censo - INEC, 2022). Este hecho marca en muchos casos la decisión de los jóvenes por migrar a la ciudad, ya que el trabajo agrícola como se demuestra es una actividad nada rentable, poco apoyada por el Estado y muy sacrificada. Ante esta situación, la gran mayoría de productores de la asociación, han optado por buscar otras actividades laborales para complementar los ingresos familiares; desde la producción de otros cultivos tales como el plátano, naranja, zapote y guaba; y algunos pocos están vinculados en trabajos temporales fuera de la finca. En promedio, se estima que los ingresos adicionales generados por los productores en otras actividades agropecuarias durante el año 2022 fueron de USD 190,00 por mes, que representan USD 2.280,00, cantidad, aunque resulte irónico, es superior al ingreso por venta de cacao.

Tal como se mencionó en la tabla 5, las ventas totales de cacao arriba en el año 2022 de la asociación El Deseo fue de 36.000 kg. que representaron USD 81.805,16. Las pérdidas causadas debido al ataque de la escoba de bruja y monilia fueron del 35,9%, lo que significa que del 100% esperado, solamente se pudo salvar algo más del 60% de la producción. La pérdida total en términos monetarios suma USD 45.854,22; vale decir que cada productor perdió unos USD 460,00 en promedio durante el año 2022.

Tabla 6

Producción perdida por ataque de escoba de bruja y monilia, Asociación El Deseo. Año 2022

	Unidad	Escoba de bruja	Monilia	Total
Producción vendida	Kg.			36.041,85
Ingreso total	USD			81.805,16
Producción perdida total	Kg.	9.908,10	10.249,43	20.202,53
Producción perdida /UPAC	Kg./UPAC	225,18	233,96	459,15
Beneficio perdido total	USD	22.488,68	23.365,53	45.854,22
Beneficio perdido/UPAC	USD/UPAC	511,11	531,03	1.042,14
Porcentaje perdido	%	17,6	18,3	35,9

Fuente: UNOCACE, 2023

En un escenario optimista donde no existieran estas enfermedades, los productores de esta asociación hubieran obtenido un ingreso total de USD 127.659.38; cada UPAC hubiera recibido USD 2.900,00 y el rendimiento sería de 484,87 kg/ha. Adicionalmente a las enfermedades que afectan a la producción de cacao arriba, existen otras plagas tales como las ardillas el chinchorro, el mal de machete y el pulgón, sumado a los factores climáticos adversos (exceso de lluvias y heladas) entre las más relevantes, que este estudio no pudo cuantificar, debido a que una misma mazorca podía estar contaminada por más de una enfermedad.

Incluso, es de suponer que una misma finca pudo ser atacada no solo por la monilia y escoba de bruja a los mismos frutos simultáneamente, por lo que pensar en que las pérdidas por la presencia de estas enfermedades estarían sobredimensionadas o duplicadas. Sin embargo, esta investigación ha transparentado la data recogida en campo de los agricultores y, por lo tanto, se ha respetado estrictamente la información proporcionada por la población afectada.

Estas enfermedades endémicas atacan con mayor severidad a las fincas de pequeños productores, debido a que estos en su gran mayoría carecen de recursos financieros para controlar oportunamente esas enfermedades. La asociación El Deseo, ciertamente está conformada por agricultores de tres a cuatro hectáreas y a pesar de los esfuerzos aislados del Estado y de la propia UNOCACE, el perjuicio que causan estas enfermedades es significativas, considerando que los agricultores tienen un ingreso de por sí muy bajos.

Un estudio realizado por Brand (2014), en el Departamento del Huila, Colombia, menciona que tanto la monilia como la escoba de bruja afectan al cultivo de cacao, afectando su rendimiento y disminuyendo los ingresos; Esta investigación que, sin llegar a establecer los ingresos perdidos, coincide con los resultados de este estudio. Martel y Villa (2017) señalan en un estudio realizado en Perú, que tanto la monilia como la escoba de bruja pueden llegar a disminuir hasta el 80% de la producción de cacao.

Conclusiones

Expertos en cacao han señalado durante mucho tiempo que combatir la monilia y escoba de bruja con agroquímicos es una práctica que no ha dado buenos resultados. Incluso la aplicación de químicos en las plantaciones genera daño ambiental para los recursos naturales (agua, suelo), así como para la biodiversidad. La mejor forma de controlar estas plagas es realizando un manejo integral del cultivo de forma recurrente.

En el año 2022 el Ecuador exportó 372.362 TM de cacao en grano, una cifra récord en la historia del país. La contribución de los pequeños y medianos productores de cacao es muy significativa en la actualidad, toda vez que después de la crisis del cacao que duró entre 1920 y 1950, justamente causado por el ataque de estas dos enfermedades que arrasaron las cosechas; las grandes haciendas se parcelaron, quedando las plantaciones en manos de estos estratos. En tal virtud, el Ecuador podría tener una mayor relevancia en el contexto cacaotero mundial, si al menos se podría reducir la incidencia de estas dos plagas en un 20%.

En este orden de ideas, se evidencia con mucha claridad varios temas: a) ausencia de una política cacaotera nacional; b) bajos ingresos de los pequeños productores por ataque de plagas y enfermedades; c) la asociatividad como estrategia para competir en mejores condiciones tanto en la producción como en la comercialización; y, d) la producción de cacao arriba con certificación verde, para obtener mejores precios en el mercado internacional como premio a la calidad.

Referencias

Arvelo, M., Gonzalez, D., Maroto, S., Tanya, D., & Montoya, P. (2017). *Manual técnico del cultivo de cacao: prácticas latinoamericanas*. San Jose, Costa Rica : Instituto Interamericano de Cooperación

para la Agricultura. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6181/1/BVE17089191e.pdf>

Asistencia Técnica para el Desarrollo Del Plan Nacional del Ecuador al Pacto Verde Europeo. (2022). *Diagnóstico integral de la cadena de cacao*. Guayaquil.

Asociación Nacional de Exportadores de Cacao. (2022). *Estadísticas: Exportación de Cacao Ecuatoriano*. Guayaquil.

Brand, O. (2014). *Estudio agronómico de las enfermedades escoba de bruja (Crinipellis perniciosa) y moniliasis (Moniliophthora roreri) en el cultivo de cacao (Theobroma cacao) en el Departamento del Huila*. Tesis, UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE, Huila. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2462/83253876.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Compañía Nacional de Chocoles S.A.S. (2019). *LA MONILIASIS DEL CACAO: DAÑOS, SÍNTOMAS, EPIDEMIOLOGÍA Y MANEJO*. Medellín.

Hernández, J. (2016). Incidencia de la escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*) sobre el rendimiento de dos agroecosistemas de cacao con diferentes condiciones de manejo . *Bioagro*, Vol. 28, Núm 1, pp. 59-64.

Hernández, S., Collado, F., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Censo - INEC. (15 de Octubre de 2022). *Indice de precios al consumidor*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/canasta/>

Martel, S., & Vila, A. (2017). Principales enfermedades de los frutos del cacao en el valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro-Perú. *Academia*, 1-17.

Organización Internacional del Cacao - ICCO. (15 de Noviembre de 2023). *Características del mercado de cacao Fino o de Aroma*. Obtenido de <https://www.icco.org/fine-or-flavor-cocoa/>

Ortíz, C., Torres, M., & Hernandez, S. (2015). Comparación de dos sistemas de manejo del cultivo de cacao, en presencia de *Moniliophthora roreri*, en México. *Fitotecnia Mexicana*, 192.

Pabón, M., Herrera, L., & Sepúlveda, W. (2016). Caracterización socioeconómica y productiva del cultivo de cacao en el Departamento de Santander (Colombia). *Revista Mexicana de Agronegocios*, Vol. 38. pp. 283-294. <https://www.redalyc.org/journal/141/14146082001/html/>

Pino, S., Aguilar, H., & Sisalema, L. (2018). La Denominación de origen para cacao arriba. En busca del Santo Grial. *Espacios*, 13. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n16/18391613.html>

Sánchez, F., & Garcés, F. (2012). *Moniliophthora roreri* (Cif y Par) Evans et al. en el cultivo de cacao. *Scientia Agropecuaria*, Vol. 3, pp. 249-258.
<https://www.redalyc.org/pdf/3576/357633703006.pdf>

UNOCACE. (15 de Noviembre de 2023). UNOCACE. Obtenido de <https://new.unocace.com/>